



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ  
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА  
GUMILYOV EURASIAN  
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2015»  
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

---

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
X Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2015»

---

PROCEEDINGS  
of the X International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2015»

**УДК 001:37.0**  
**ББК72+74.04**  
**Ғ 96**

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0  
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2015

## SPATIALETL ҚҰРАЛДАРЫН ГЕОПОРТАЛ ЖАСАУДА ҚОЛДАНУ

Бисенбаева Назерке Кобыландиевна

[nazko91@mail.ru](mailto:nazko91@mail.ru)

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 6М070400 – “Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету” мамандығының магистранты

Ғылыми жетекшісі – К.Т. Искаков

Кеңістіктік деректерінің инфрақұрылымының маңызды элементтерінің бірі геопортал екені мәлім. Геопортал терминінің көптеген анықтамалары келтіріліп жүр. Бұо статья үшін келесі анықтаманы алдым: геопортал-бұл кеңістіктік деректерді, геосервистерді және метадеректер бойынша қосымшаларды іздеу, сондай-ақ деректерді визуализациялау, оларды жүктеу, трансформалау, сервистерді алыстан шақырту және геопорталдың тағайындалуына сәйкес басқа да функцияларын қолдайтын таратылған геоақпараттық ресурстарға қолжетімділік беретін портал.

Геопорталдардың көпшілік функциялары геосервис құралдарымен жүзеге асырылады. Геосервистердің көптеген түрлері бар. Мысалы, INSPIRE еуропалық директивасына сай келесідей классификациялауға болады:

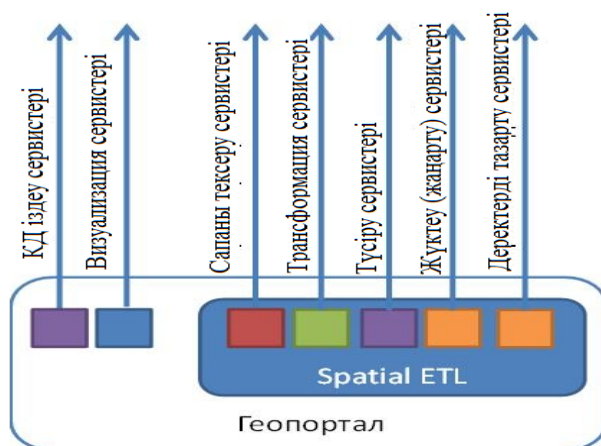
- Кеңістіктік деректерді іздеу сервистері;
- Визуализация сервистері;
- Кеңістіктік деректерді жүктеп алу сервистері;
- Түрлендіру сервистері;
- Басқа қашықтағы сервистерді шақыруға арналған сервистер.

Барлық сервистер Еуропалық, Халықаралық және өнеркәсіптік стандарттарының (CEN, ISO, OGC, W3C) бірлескен жасау үрдісінің нәтижесінде пайда болған стандарттар мен мамандандыруға негізделген [1].

Геопортал кеңістіктік деректер инфрақұрылымының түйіні болған жағдайда, келтірілген геосервистер тізімі арнайы сервистермен (өңдеу, сүйемелдеу, кеңістіктік деректерді жіберу)кеңейі мүмкін. Кеңістіктік деректерді басқару функцияларын жүзеге асыратын және геопортал администраторларының қолдануына бағытталған қосымша сервистерге келесілер жатады:

- Деректердің сапасын тексеру сервистері;
- Деректерді тазалау сервистері;
- Кеңістіктік деректерді жүктеу (жаңарту) сервистері.

Геопорталдардың қажет етілетін функциялануын жүзеге асыру кезінде әр түрлі технологиялық құралдар мен геосервистерді жүзеге асырудың жолдары қолданылуы мүмкін. Осындай әдістің бірінде геосервистердің кейбір типтерін жасау үшін Spatial ETL (Extract, Transform, Load– алып тастау, түрлендіру, жүктеу) өнеркәсіптік жүйелері қолданылады. Spatial ETL қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасы геопорталдарға арналған геосервистердің көптеген типтерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді (1-сурет).



## Сурет 1 - Spatial ETL қолдану арқылы геосервистерді жүзеге асыру

Сонымен қатар, көп жағдайларда геопортал жасаушылары Spatial ETL функцияналдылығын жүзеге асыру үшін өз жасалымдарын пайдаланады.

Кеңістіктік емес деректерді өңдеуге арналған ETL жүйелер бұрыннан ақпараттық технологиялардың әртүрлі облыстарында белсенді қолданылып келеді. Кеңістіктік деректердің бірегей сипаттамаларын басқара алатын ETL жүйелер 1990 жылдардың басында ғана пайда болды және Spatial ETL деген атауға ие болды.

Spatial ETL жүйелердің тағайындалуы- әртүрлі салалық картографиялық қосымшалар мен оған байланысқан өзіндік форматтар арасындағы интероперабельділікті (яғни ақпараттық алмасуды) қамтамасыз ету. Уақыт өте келе Spatial ETL технологиялары кеңістіктік деректерді кеңістіктік емес деректермен интеграциялауға көмектесетін, сондай-ақ кез келген деректердің кеңістіктік құраушыларының пайдаланудың эффективтілігін жоғарылататын басқа тапсырмаларды шешуге арналған әртүрлі ақпараттық жүйелерде маңыздырақ рөл ойнай бастады [2].

Кеңістіктік деректермен жұмыс кезіндегі Spatial ETL жүйесінің негізгі мүмкіндіктері:

- Әр түрлі көздерден алу (оның ішінде гетерогенді)- Extract;
- Кеңістіктік деректер модельдерін, форматтарын түрлендіру-Transform;
- Кеңістіктік деректер қоймасына жүктеу (жанарту, синхронизация) – Load.

Spatial ETL толыққанды шешімдерінің арасынан SafeSoftware канадалық компаниясының FME платформасын атап айтса болады, сондай-ақ OpenSource – GeoKettle және SpatialDataIntegrator бағдарламалық қамтамалары.

Spatial ETL жүйелеріне қойылатын кілттік талаптар:

- Қолданылатын форматтардың максималды саны (Extract/Load);
- Трансформерлердің максималды әртүрлілігі (Transform);
- Қолданылатын координаталар жүйесінің максималды саны;
- Геосервистерді жариялау мүмкіндігі;
- ГАЗ-мен интеграциялану мүмкіндігі.

Соңғы кездері ГАЗ аймағында интероперабельділікті жоғарылату үшін бағдарламалық қамтаманың өндірушілері ГАЗ құрамына Spatial ETL құралдарын қосады. Spatial ETL құралдарын Autodesk, Bentley, ESRI, Intergraph, MapInfo және басқа да көптеген ГАЗ-платформаларға жасайтын SafeSoftware компаниясының шешімі жақсы мысал болып табылады.

Географиялық орналасуымен деректерді салыстыру қарапайымдылығын, сондай-ақ стандартты реляционды және объектілік деректер қорында кеңістіктік деректерді қолдау мүмкіндіктерінің таралуын ескере отыра, ETL стандартты шешімдерінің жабдықтаушылары өз шешімдерін Spatial ETL функционалдылығымен толықтыруға тырысуда. Осындай тәсілдің бірі OpenSource – GeoKettle шешімі болып табылады.

Деректерді бөліп алу, оларды түрлендіру, жүктеу функцияларына бағдарламалық қолжетімділікті қамтамасыз ететін кітапханалар деп аталатын әртүрлі шешімдер бар. Ондай кітапханалар мысалына FDO және GDAL жатқызуға болады. Spatial ETL жоғары деңгейлі платформалары кейде осы кітапханаларды өз шешімдерінде пайдаланады. Мысалы, FME-де FDO кітапханасы пайдаланылады. FDO – FeatureDataObject –манипуляция үшін, сақтау форматына тәуелсіз кеңістіктік ақпаратты жасау және оны басқару үшін API-ді ұсынатын еркін бағдарламалық қамтама. FDO құрылымы әрбір жабдықтаушы анықталған форматпен

немесе деректердің топталған форматымен жұмыс құралын ұсынатын деректер жабдықтаушысы деп аталатындарға негізделген [3].

Кеңістіктік деректердің инфрақұрылымының негізін қалаушы принциптерінің бірі-кеңістіктік деректердің таратылып жүргізілуі және орталықтандырылған ұсынылу принципі. Бұл принципті жүзеге асыру үшін деректер моделін түрлендіруге, кеңістіктік деректердің әртүрлі көздерін интеграциялауға арналған, сондай-ақ кеңістіктік деректерді тестілеуге және содан кейінгі жүктеуге (жаңартуға) арналған Spatial ETL жүйелері пайдаланылады. Бұл кезде ілеспе үрдістер болып метадеректердің жасалуы және жаңартылуы, автоматизациясы табылады. Spatial ETL өнеркәсіптік мүмкіндіктерін пайдалана отыра геосервистердің көп түрлері жүзеге асырылады, ал қолданушыларға оларға қолжетімділікті геопортал қамтамасыз етуі керек [4].

Spatial ETL-ді пайдалану арқылы жасалған геопортал архитектурасының нұсқасы 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 - Spatial ETL-ді геопортал архитектурасында пайдалану.

Қортындылай келе, Spatial ETL бағдарламалық қамтамасын геопортал архитектурасында пайдаланудың негізгі артықшылықтарын атап кетейік:

- Геопортал функционалдылығын программалау құралдарынсыз шексіз дамыту мүмкіндігі;
- Кеңістіктік деректерді өңдеуге уақыт шығындарын азайту;
- Кеңістіктік деректерді өңдеумен байланысты қаржы шығындарын азайтады.

#### Қолданылған әдебиет

1. Draft International Standard ISO/GIS 7942 Informational Processing. GraphicalKernelSystem (GKS). FunctionalDescription, November 14, 1982
2. Томлинсон, Р. Думая о ГИС. Планирование географических информационных систем: Руководство для менеджеров / Роджер Томлинсон. – М.: Изд. Дата+, 2004.
3. Шипулин, В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: Учебное пособие / Шипулин В. Д. – Харьков: ХНАГХ, 2010.
4. Galimberti F., Sanvito S. A very spatial relationship // GPS World, V. 10, No 7, July 1999.

УДК 004.9

**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕҰУ-НЕ 3D ВИРТУАЛДЫЭКСКУРСИЯ  
МОДЕЛІНЖАСАУ**